

**ANALISIS KELAYAKAN PROYEK PENGGUNAAN SOLAR PHOTO VOLTAIC  
ROOFTOP DI GEDUNG “T” JAKARTA SELATAN**

**TUGAS AKHIR**



**FILDZA SONDIA  
1212923001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM EKSTENSI SARJANA  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil milik saya sendiri, dan semua sumber baik diikuti maupun dirujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Fildza Sondia

NIM : 1212923001

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fildza Sondia', written in a cursive style.

Tanggal : 15 Agustus 2023

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Fildza Sondia

NIM :1212923001

Program studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Analisis Kelayakan Proyek Penggunaan Solar Photo Voltaic Rooftop di Gedung“T” Jakarta Selatan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji diterima sebagai bagian persyaratanyang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program studi Teknik IndustriFakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Gunawarman Hartono, Ir, M.Eng.

Penguji I : Rizal Silalahi, Ir., M.B.A.

Penguji II : Wijaya Adidarma, S.T., M.M.



( )  
( Rizal Silalahi )  
( Wijaya Adidarma )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 15 Agustus 2023

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, yang senantiasa memberikan berkah dan kekuatan dalam setiap langkah perjalanan hidup kami. Shalawat serta salam tak lupa kami sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi teladan bagi umat dalam mengarungi lika-liku kehidupan.

Dalam kesempatan yang penuh rasa syukur, kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan dorongan dalam penyusunan laporan analisis kelayakan proyek ini. Tak terhingga rasa terima kasih kami kepada:

1. Bapak/Ibu Pimpinan dan Manajemen Gedung "T" Jakarta Selatan yang telah memberikan izin dan kesempatan bagi kami untuk melakukan penelitian dan analisis kelayakan proyek ini.
2. Dosen Pembimbing kami Pak Gunawarman Hartono, yang dengan penuh kesabaran dan pengetahuan yang mendalam, telah memberikan arahan, panduan, serta masukan berharga dalam penyusunan laporan ini.
3. Teman-teman sejawat yang telah berbagi pengetahuan, wawasan, dan pengalaman, serta memberikan dukungan moril selama perjalanan penyusunan laporan ini.
4. Keluarga kami yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan tanpa henti dalam setiap langkah perjalanan kami dalam menyelesaikan proyek ini.

Laporan analisis kelayakan proyek penggunaan solar photo voltaic rooftop di Gedung "T" Jakarta Selatan ini merupakan hasil kerja keras, dedikasi, serta semangat pantang menyerah dari kami, dengan tujuan untuk menghasilkan suatu pemahaman yang mendalam mengenai kelayakan proyek ini. Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dalam pengembangan proyek ini. Kami berharap, langkah kecil ini dapat memberikan sumbangsih positif bagi pembangunan berkelanjutan serta keberlanjutan lingkungan.

Jakarta Selatan, 15 Agustus 2023



Fildza Sondia

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fildza Sondia  
NIM : 1212923001  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik dan Ilmu  
KomputerJenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya:

### **“ANALISIS KELAYAKAN PROYEK PENGGUNAAN SOLAR PHOTO VOLTAIC ROOFTOP DI GEDUNG “T” JAKARTA SELATAN”**

Beserta perangkat yang ada (Jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti non eksklusif (non-Exclusive Royalty-free Right) ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat. Dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat : Jakarta

Pada tanggal : 15 Agustus 2023

Yang menyatakan



Fildza Sondia

## ABSTRAK

Pemanasan global dan meningkatnya biaya energi telah mendorong perhatian global terhadap sumber energi terbarukan, seperti tenaga surya. Salah satu cara yang sedang diperjuangkan adalah penggunaan sistem photovoltaic (PV) untuk memanfaatkan energi surya yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga dapat mengurangi biaya energi dalam jangka panjang.

Penelitian ini mengumpulkan data dari beberapa sumber, termasuk harga peralatan dan instalasi sistem Solar PV, biaya operasional dan pemeliharaan, serta perkiraan produktivitas energi surya di lokasi gedung T selama periode waktu yang ditentukan. Metode Analisis Kelayak Proyek seperti Payback Period (PP), Net Present Value (NPV), Profitability Index (PI), Internal Rate of Return (IRR), digunakan untuk mengevaluasi proyek penggunaan Solar PV ini.

Selain manfaat keuangan, penggunaan Solar PV juga berkontribusi pada pengurangan emisi karbon, sehingga memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Penggunaan sistem Solar PV di gedung T merupakan pilihan yang menarik secara finansial dan berpotensi memberikan manfaat jangka panjang bagi lingkungan. Studi ini memberikan pandangan yang jelas tentang analisis capital budgeting untuk proyek ini dan dapat menjadi pedoman bagi organisasi atau lembaga lain yang tertarik untuk menerapkan solusi energi terbarukan dalam lingkungan mereka.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Solar Photo Voltaic .....	4
2.1.1 Solar PV On Grid .....	5
2.1.2 Solar PV Off Grid .....	5
2.2 Komponen Utama Solar PV .....	6
2.2.1 Panel Surya (Solar Panels) .....	6
2.2.2 Struktur Penyangga (Mounting Structure) .....	7
2.2.3 Inverter .....	7
2.2.4 Meter Net (opsional untuk sistem on-grid) .....	8
2.3 Aspek Teknis .....	8
2.3.1 Rata – rata penyinaran matahari.....	8
2.3.2 Konsumsi Energi Harian .....	8
2.3.3 Kapasitas Inverter PV .....	9
2.3.4 Kapasitas Modul PV .....	10
2.3.5 Kapasitas Baterai.....	10
2.3.6 Kapasitas Inverter Baterai .....	10
2.3.7 Luas Area Lahan .....	11
2.3.8 Jumlah Inverter PV .....	11
2.3.9 Jumlah Modul PV .....	12

2.3.10	Konfigurasi Modul PV .....	12
2.3.11	Jumlah Inverter Baterai .....	13
2.3.12	Jumlah Baterai.....	13
2.3.13	Konfigurasi Baterai .....	14
2.4	Aspek Keuangan .....	14
2.4.1	Investasi Awal .....	14
2.4.2	Instalasi .....	14
2.4.3	Operasional dan Pemeliharaan .....	15
2.5	Kelayakan Proyek .....	15
2.6	Metode Payback Period .....	16
2.7	Net Present Value .....	16
2.8	Internal Rate of Return.....	17
2.9	PI (Profitability Index).....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>19</b>
3.1	Kerangka dan Hipotesis .....	19
3.2	Jenis Penelitian.....	20
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	20
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>22</b>
4.1	Cash Out Flow .....	22
4.1.1	Biaya Investasi .....	23
4.1.2	Biaya Maintenance.....	24
4.1.3	Total Arus Kas Keluar (Cash Outflow) .....	25
4.2	Arus Kas Masuk (Cash Inflow) .....	25
4.3	Payback Period.....	26
4.4	NPV, IRR, dan PI pada Microsoft Excel .....	27
4.5	Kelayakan Proyek .....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>29</b>
5.1	Kesimpulan .....	29
5.2	Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>31</b>



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Indikator Nilai *Net Present Value* ..... 17

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penurunan Cadangan Energi Fosil .....	1
Gambar 1.2 Potensi Energi Terbarukan Indonesia .....	2
Gambar 2.1 Solar Panel .....	4
Gambar 2.2 Pembangkit listrik tenaga surya on grid .....	5
Gambar 2.3 Pembangkit listrik tenaga surya off grid.....	6
Gambar 2.4 Solar Panel .....	7
Gambar 2.5 Struktur Penyangga.....	7
Gambar 2.6 Inverter.....	7
Gambar 2.7 Meter Net).....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Biaya Investasi Modal Pembuatan PV Rooftop Gedung “T” Jakarta Selatan	24
Gambar 4.2 Contoh Invoice bulanan Penggunaan Rooftop PV Gedung “T” .....	25
Gambar 4.3 Cashflow Penggunaan Solar PV Rooftop Gedung “T” Jakarta Selatan).....	26
Gambar 4.4 Cashflow dan Perhitungan NPV, IRR, PI dan MIRR.....	27